

10/553815

* NOTICES *

JC09 Rec'd PCT/PTO 18 OCT 2009

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

(Bibliography)

this application -- the [surrogate docket number] -- it is related to the "electric power-steering assistant device" by the identifier besides OZOIRU of coincidence continuation United States patent application of October 7, 1999 application which is DE-0043 No., and the contents are included in this specification by referring to this.

[0002]

[Field of the Invention]

Generally, this invention relates to the steering system for automobiles, and relates to the attenuation worm assistant device for reducing the audible noise in an electric power-steering assistant device in more detail.

[0003]

[Description of the Prior Art]

Current and a certain kind of automobile is equipped with the column mold power-steering equipment which adopted the electric power-steering assistant device. An electric power-steering assistant device lets an electrical motor, and a worm / worm gear moderation device pass, and provides the steering shaft of a car with torque assistance. In the transfer path of the turning effort from a motor to a power shaft, in order to realize a suitable steering rate with sufficient steering assistance, the worm / worm gear moderation device is arranged between the power shaft and the motor.

[0004]

While the automobile is moving, both the gap between a worm and the gear tooth of a worm gear and the gap between the contiguity components of others within a device generate the noise "with backlash." The force and torque which are fed back from a road surface are told through a steering shaft to a worm gear. These vibrational loads are transmitted to a worm through a worm gear. An oscillating impact is generated in the part where the gear tooth of the gear of a worm and a worm gears. This oscillating impact is changed into the axial tension committed to a worm. This axial tension acts on the component which adjoins through a worm, and, as a result, generates the noise "with backlash."

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

Therefore, the attenuation gear reducer style which reduces the audible noise made by engagement of a gear is needed.

[0006]

[Means for Solving the Problem]

This invention offers the advantage and substitution effect which excel the conventional technique by offering the attenuation gear reducer style which reduces the audible noise made by engagement of a gear. According to this invention, an attenuation gear reducer style is offered. As for an attenuation gear reducer style, it is desirable to include the gear isolator assembly for reducing the noise made by

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

engagement with the 1st gear and the 2nd gear during actuation of a device.

[0007]

In a certain typical example, the 1st gear has the 1st revolving shaft centering on the 1st shaft, and the 2nd gear has the 2nd revolving shaft centering on the 2nd shaft. The 1st and 2nd gears are attached pivotable in housing of a gearbox so that the 1st revolving shaft of the 1st gear may become perpendicular substantially with the 2nd revolving shaft of the 2nd gear and it may gear mutually. In order to reduce the noise made between the 1st gear and the 2nd gear during actuation of a device, it is desirable to arrange a gear isolator assembly around the 2nd gear in a gearbox. Specifically, the 1st and 2nd gears are rotated around each shaft during actuation of a device. This interaction between the 1st gear and the 2nd gear makes the noise, and it is transmitted through gear box housing.

[0008]

The gear isolator assembly is equipped with the elastic member which has the 1st and 2nd side faces in a certain typical example. The 1st and 2nd side faces contain two or more ridges, respectively, and two or more slots are formed in the meantime. The elastic member is arranged between the 1st washer and the 2nd washer. The typical washer has the annular flat-surface part currently formed between both the flare edges that face. The inside and the outside flat surface of an elastic member have sat down in the flat-surface part of the 1st and 2nd washers between each flare edge. If a pressure is applied, the 1st and 2nd side faces of an elastic member are designed so that an elastic member may be compressed.

[0009]

Since this invention offers the attenuation gear assistant device in which the audible noise made by engagement of the 1st gear and the 2nd gear can be reduced further, it is useful.

Since this invention offers the attenuation gear assistant device which contributes to reduction of the audible noise which can lower the combination rigidity of a mechanical system and is further made by engagement of the 1st gear and the 2nd gear, it is useful.

[0010]

Since this invention offers the attenuation gear assistant device which contributes to reduction of the audible noise which abolishes the play of a ball bearing assembly and is further made by engagement of the 1st gear and the 2nd gear, it is useful.

[0011]

The above of this invention, and other descriptions and advantages will be understood and grasped by this contractor by referring to the matter stated to the following detailed explanation, accompanying drawings, and claims.

[0012]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, this invention is explained, referring to an accompanying drawing.

The electric power-steering assistant device assembly using this invention is shown in drawing 1. A worm / worm gear moderation device will have it understood by this contractor to be peculiar to a car application. A worm / worm gear moderation device is manufactured according to the specification of the specific car for every car. In order to use for the car application from which many differ, it will be understood by this contractor that correction can be added to this invention.

[0013]

although an attenuation mold worm assistant device shows the whole by 100 as shown in drawing 1 -- this -- gear box housing 101 and worm one -- 102 and worm one -- 104, the bushing 106 of a pair, the ball bearing assembly 108 of a pair, the retaining ring 110 of a pair, and the worm isolator assembly 112 of a pair are contained.

[0014]

The worm gear 102 is arranged between the paries medialis orbitae of gear box housing 101, and a steering shaft 114. Worm 104 is arranged in gear box housing 101 by arranging the 1st edge 105 and 2nd edge 107 between a bushing 106, the ball bearing assembly 108, and the worm isolator assembly 112. The 2nd edge 107 of worm 104 is connected to the power shaft 109, and since it connects with the electric motor which is not illustrated, if an electric motor operates, worm 104 will drive a power shaft

THIS PAGE BLANK (USPTO)

109. In the example of a drawing, the 2nd edge 107 is being fixed in the opening 111 of a power shaft 109.
[0015]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2003-511295
(P2003-511295A)

(43) 公表日 平成15年3月25日 (2003.3.25)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 2 D 5/04

識別記号

F I

B 6 2 D 5/04

テーマコード (参考)

3 D 0 3 3

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2001-528040 (P2001-528040)
(86) (22) 出願日 平成12年10月6日 (2000.10.6)
(85) 翻訳文提出日 平成14年4月5日 (2002.4.5)
(86) 国際出願番号 PCT/US00/27707
(87) 国際公開番号 WO01/025073
(87) 国際公開日 平成13年4月12日 (2001.4.12)
(31) 優先権主張番号 09/414, 237
(32) 優先日 平成11年10月7日 (1999.10.7)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), BR, JP

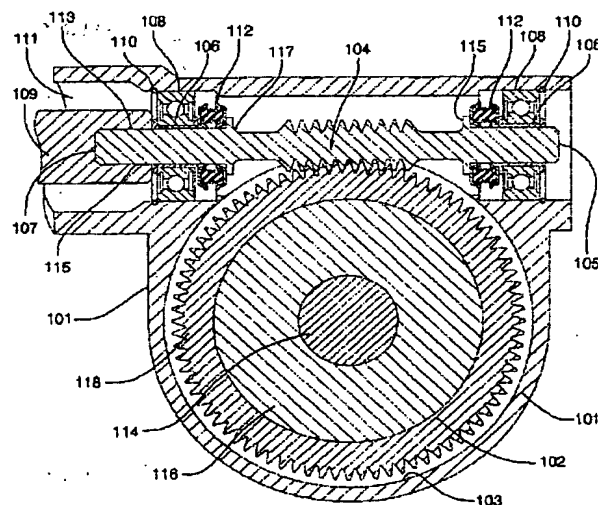
(71) 出願人 デルファイ・テクノロジーズ・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国ミシガン州48098, トロイ,
デルファイ・ドライブ 5725
(72) 発明者 ジャマー, トッド・フレドリック
アメリカ合衆国ミシガン州48415, パー
チ・ラン, ランジェ 10395
(72) 発明者 オズソイル, スアット
アメリカ合衆国ミシガン州48603, サジナ
ウ, アマンダ・ドライブ 6293
(74) 代理人 弁理士 社本 一夫 (外5名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリングアシスト機構

(57) 【要約】

【解決手段】 ギア減速機構は、ギアボックスハウジング (101) と、第1シャフト (114) を中心とする第1回転軸を有する第1ギア (102) と、第2シャフト (109) を中心とする第2回転軸を有する第2ギア (104) とを含んでいる。第1ギア (102) 及び第2ギア (104) は、第1ギア (102) の第1回転軸が、第2ギア (104) の第2回転軸に実質的に垂直となるように互いに噛み合うよう、ギアボックスハウジング (101) 内に、回転可能に取り付けられている。機構が作動している間に第1ギア (102) と第2ギア (104) との間で発生する騒音を低減するため、ギアアイソレータアセンブリ (112) が、ギアボックスハウジング (101) 内で、第2ギア (104) の周りに配置されているのが望ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ギアボックスハウジング（101）と、

第1シャフト（114）を中心とする第1回転軸を有する第1ギア（102）と、

第1端部（105）と、第2端部（107）と、第2シャフト（109）を中心とする第2回転軸と、を有する第2ギア（104）であって、前記第1ギア（102）と第2ギア（104）は、前記第1ギア（102）の前記第1回転軸が前記第2ギア（104）の前記第2回転軸に実質的に垂直になるように互いに噛み合うよう、前記ギアボックスハウジング（101）内に回転可能に取り付けられている、前記第2ギア（104）と、

回転する間に、前記第1ギア（102）と前記第2ギア（104）との間の噛み合いによって生じる騒音を低減するために、前記ギアボックスハウジング（101）内の、前記第2ギア（104）の前記第1端部（105）及び前記第2端部（107）の周りに配置されているギアアイソレータアッセンブリ（112）であって、第1ワッシャ（122）と第2ワッシャ（124）との間に配置された弾性部材（120）を有している、前記ギアアイソレータアッセンブリ（112）と、を備えている、装置（100）。

【請求項2】 ギア減速機構はウォーム／ウォームギア減速機構である、請求項1に記載の装置（100）。

【請求項3】 前記第1ギア（102）はウォームギアであり、前記第2ギア（104）はウォームである、請求項1に記載の装置（100）。

【請求項4】 前記第1ギア（102）はウォームギアである、請求項1に記載の装置（100）。

【請求項5】 前記第2ギア（104）はウォームである、請求項1に記載の装置（100）。

【請求項6】 前記第1ギア（102）の周りに配置されている複数のボールベアリングアッセンブリ（108）と、

前記第1ギア（102）の周りに配置されている複数のブッシング（106）とを更に備えており、

前記ボールベアリングアッセンブリ(108)及び前記ブッシング(106)は、前記ギアボックスハウジング(101)内に前記第1ギア(102)を支持するように働く、請求項1に記載の装置(100)。

【請求項7】 前記複数のボールベアリングアッセンブリ(108)は、一対のボールベアリングアッセンブリ(108)を含んでいる、請求項7に記載の装置(100)。

【請求項8】 前記複数のブッシング(106)は、一対のブッシング(106)を含んでいる、請求項8に記載の装置(100)。

【請求項9】 前記ウォーム(104)は環状のショルダ(117)を有しており、前記ギアアイソレータアッセンブリ(112)は、前記環状のショルダ(117)と、複数のボールベアリングアッセンブリ(108)及び複数のブッシング(106)との間に配置されている、請求項4に記載の装置(100)。

【請求項10】 前記複数のボールベアリングアッセンブリ(108)及びブッシング(106)は、リテーニングリング(110)によって保持されている、請求項7に記載の装置(100)。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(参考文献)

本出願は、代理人事件整理番号第DE-0043号である、1999年10月7日出願の同時継続米国特許出願の、オーソイル他の名前による「電動パワーステアリングアシスト機構」に関係しており、これを参照することによって、その内容は、本明細書に組み込まれる。

【0002】

【発明の属する技術分野】

本発明は、概括的には、自動車用のステアリング装置に係り、より詳しくは、電動パワーステアリングアシスト機構における可聴騒音を低減するための減衰ウォームアシスト機構に関する。

【0003】

【従来技術】

現在、ある種の自動車には、電動パワーステアリングアシスト機構を採用したコラム型パワーステアリング装置が装備されている。電動パワーステアリングアシスト機構は、電動モーター及びウォーム／ウォームギア減速機構を通して、車両のステアリングシャフトにトルクアシストを提供する。モーターから出力シャフトへの回転力の伝達経路において、十分なステアリングアシストと共に適切な操舵速度を実現するため、出力シャフトとモーターとの間に、ウォーム／ウォームギア減速機構が配置されている。

【0004】

自動車が動いている間は、ウォームとウォームギアの歯の間隙、及び機構内のその他の隣接構成要素間隙は、共に「ガタつき」騒音を発生する。路面からフィードバックされる力とトルクは、ステアリングシャフトを通してウォームギアへ伝えられる。これらの振動荷重は、ウォームギアを通してウォームへ伝達される。振動的衝撃は、ウォームとウォームのギアの歯が噛み合う箇所で発生する。この振動的衝撃は、ウォームに働く軸力に変換される。この軸力は、ウォームを通して隣接する構成要素に作用し、その結果「ガタつき」騒音を発生させ

る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従って、ギアの噛み合いにより生じる可聴騒音を低減する減衰ギア減速機構が必要とされている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、ギアの噛み合いにより生じる可聴騒音を低減する減衰ギア減速機構を提供することにより、従来技術に勝る利点及び代替効果を提供する。本発明によれば、減衰ギア減速機構が提供される。減衰ギア減速機構は、機構の作動中に第1ギアと第2ギアとの噛み合いによって生じる騒音を低減するための、ギアアイソレータアセンブリを含んでいるのが望ましい。

【0007】

ある代表的実施例では、第1ギアは第1シャフトを中心とする第1回転軸を有しており、第2ギアは第2シャフトを中心とする第2回転軸を有している。第1及び第2ギアは、第1ギアの第1回転軸が第2ギアの第2回転軸と実質的に垂直になるように互いに噛み合うよう、ギアボックスのハウジング内に回転可能に取り付けられている。機構の作動中に第1ギアと第2ギアとの間で生じる騒音を低減するため、ギアボックス内の第2ギアの周りに、ギアアイソレータアセンブリを配置するのが望ましい。具体的には、第1及び第2ギアは、機構の作動中それぞれの軸の回りに回転する。騒音を作り出すのは第1ギアと第2ギアとの間のこの相互作用であり、それがギアボックスハウジングを通して伝達される。

【0008】

ある代表的実施例では、ギアアイソレータアセンブリは、第1及び第2側面を有する弾性部材を備えている。第1及び第2側面は、それぞれ複数のリッジを含んでおり、その間に複数の溝が形成されている。弾性部材は、第1ワッシャと第2ワッシャとの間に配置されている。代表的なワッシャは、相対する両フレア縁部の間に形成されている環状平面部分を有している。弾性部材の内側及び外側平面は、それぞれのフレア縁部の間の第1及び第2ワッシャの平面部分内に着座

している。弾性部材の第1及び第2側面は、圧力が掛かると弾性部材が圧縮されるように設計されている。

【0009】

本発明は、更に、第1ギアと第2ギアの噛み合いにより生じる可聴騒音を低減することができる減衰ギアアシスト機構を提供するので有用である。

本発明は、更に、機械システムの組み合わせ剛性を下げることができ、第1ギアと第2ギアの噛み合いにより生じる可聴騒音の低減に寄与する減衰ギアアシスト機構を提供するので有用である。

【0010】

本発明は、更に、ボールベアリングアセンブリの遊びを無くし、第1ギアと第2ギアの噛み合いにより生じる可聴騒音の低減に寄与する減衰ギアアシスト機構を提供するので有用である。

【0011】

本発明の上記及びその他の特徴と利点は、当業者には、以下の詳細な説明、添付図面及び特許請求の範囲に述べる事項を参照することにより理解、把握されよう。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明を説明する。

本発明を利用した電動パワーステアリングアシスト機構アセンブリを、図1に示す。当業者には、ウォーム／ウォームギア減速機構が、車両用途に特有なものであることを理解されよう。ウォーム／ウォームギア減速機構は、車両毎に、その特定の車両の仕様に応じて製造される。当業者には、多くの異なる車両用途で利用するために、本発明に修正を加え得ることを理解されよう。

【0013】

図1に示すように、減衰型ウォームアシスト機構は、全体を100で示すが、これには、ギアボックスハウジング101と、ウォーム102と、ウォーム104と、一對のプッシング106と、一對のボールベアリングアセンブリ108と、一對のリテーニングリング110と、一對のウォームアイソレータアセン

ブリ112とが含まれている。

【0014】

ウォームギア102は、ギアボックスハウジング101の内側壁とステアリングシャフト114との間に配置されている。ウォーム104は、その第1端部105と第2端部107を、プッシング106、ボールベアリングアッセンブリ108及びウォームアイソレータアッセンブリ112の間に配置することにより、ギアボックスハウジング101内に配置されている。ウォーム104の第2端部107は、出力シャフト109に接続されており、出力シャフト109は、図示していない電気モーターに接続されているので、電気モーターが作動するとウォーム104が駆動されるようになっている。図面の実施例では、第2端部107は、出力シャフト109の開口111内に固定されている。

【0015】

ウォームギア102は、ギアボックスハウジング101内に回転可能に取り付けられており、ステアリングシャフト114に剛接されている。図示の実施例では、ウォームギア102は環状型ギアである。ウォームギア102は、その表面に、ウォームギア102の連結要素として形成された歯（図示せず）を含んでいてもよいと理解されたい。代表的ウォームギア102は、外側リング118に連結されている内側リング116を備えている。内側リング116と外側リング118とは、当業者には理解されている数多くの既知の技術又は手段によって、連結することだできる。これは例として述べているのであって、全てのウォームギアが2つの構成要素で構成されているわけではない。ウォームギア102も、ギアボックスハウジング101内に回転可能に支持されている。

【0016】

ウォーム104は、ギアボックスハウジング101内に回転可能に取り付けられている。ウォーム104の第2端部107は、出力シャフト109に直接接続されているのが望ましい。ある代表的なウォーム104は、ギアボックスハウジングの長さ方向と直交する細長い軸を備えており、第1端部105及び第2端部107それぞれで支持されるようになっている。プッシング106及びボールベアリングアッセンブリ108も、ギアボックスハウジング101内でウォーム1

04を支持している。プッシング106及びボールベアリングアッセンブリ108は、環状リテーニングリング110によって、ギアボックスハウジング101内に保持されている。プッシング106は、管状で、ウォーム104の周囲に配置され、ボールベアリングアッセンブリ108に対してウォーム104が軸方向に移動できるようにしているのが望ましい。ボールベアリングアッセンブリ108は、ギアボックスハウジング101に対しては静止していながら、ウォーム104を回転可能に支持している。

【0017】

本発明によるウォームアイソレータアッセンブリ112を図2-4に示す。ウォームアイソレータアッセンブリ112は、第1端部105と第2端部107の双方で、ウォーム104の周りに配置されている。更に具体的には、1つのウォームアイソレータアッセンブリ112と、もう1つのウォームアイソレータアッセンブリ112は、両方が、ウォーム104の第1表面113と第2表面115に向かって着座している。更に、ウォームアイソレータアッセンブリ112は、ボールベアリングアッセンブリ108と、ウォーム104の第1表面及び第2表面113、115上に形成されている環状ショルダ117との間に配置されている。つまり、環状ショルダ117は、ウォームアイソレータアッセンブリ112を、ボールベアリングアッセンブリ108及びウォーム104に対して位置決めし、配置する働きがある。

【0018】

ウォームアイソレータアッセンブリ112は、弾性部材120と、一对のワッシャ122及び124とを備えている。弾性部材120は、内側表面119と、これに向かい合う外側表面121とを有している。各表面119、121上には複数のリッジ123が形成されており、複数の溝129を画定している。内側及び外側表面119及び121の形状と弾性を有する部材120とを組み合わせ、部材120は、圧力が掛かると圧縮されるようになっている。ワッシャ122、124は、それぞれ、向かい合うフレア縁部125、127を備えた環状平面部分126を含んでいる。弾性部材120の内側及び外側表面119、121は、ワッシャ122、124の環状平面部分126内に収容され着座しており、ワッ

シャ122、124の相対するフレア縁部125と127との間に固定されている。更に特定すると、フレア縁部125は内側環状フレア縁部を構成し、フレア縁部127は外側環状フレア縁部を構成している。

【0019】

特別な形状をした複数のリッジ123と、ワッシャ122、124とを備えたウォームアイソレータアセンブリ112は、規定された荷重対たわみの関係を呈する。ウォームアイソレータアセンブリ112は、この関係による全作動条件の下で、ウォーム軸に沿って所望のプリロードを維持する。更に、このばね定数特性により、ウォーム104とウォームギア102との間の衝撃力の振幅が最小になる。従来のばねは、全作動条件を通してこの可変ばね定数を達成してはいない。

【0020】

更に図5a、5b及び5cに示すように、ウォームアイソレータアセンブリ112の必要なばね定数を達成するには、弾性部材120の形状が重要である。図5aに示すように、ウォームアイソレータアセンブリ112が自由高さにあるときは、弾性部材120のリッジ123の直径は、ワッシャ122、124の内側表面128の直径よりも小さい。

【0021】

図5bは、取り付け高さにあるウォームアイソレータアセンブリを示す。取り付け高さでは、弾性部材120は、静水力学的圧縮の前の状態にある。リッジ123は、共に圧縮されて柱を形成し、アセンブリが所望のばね定数を維持できるようにしている。取り付け高さから更に圧縮されると、静水力学的圧縮が支配する状態になる。図5cに示すように、弾性部材120がワッシャ122、124内で静水力学的に圧縮されると、弾性部材120は、一般的に「底つき」と称する点、即ち、現下の場合では、ウォームアイソレータアセンブリ112の正圧ストッパ高さ又は閉止高さに達するまで、ワッシャ122、124の形状の境界まで膨張し形状が沿うようになる。例えば、各コイルが互いに接触する点まで圧縮されたときに、コイルばねが底つきするようなものである。

【0022】

本発明では、ワッシャ122、124内に封入されている弾性部材120の圧縮は、静水力学的なものである。この静水力学的圧縮は、弾性部材120がワッシャ122、124内に封入されることによって発生する。すべての側面から弾性部材120に働く力は、弾性部材120が、変形又は破壊されるのではなく、ワッシャ122、124の形状に沿うように、弾性部材120の何れの点にも等しく働く。

【0023】

弾性部材120の正圧ストッパ高さは、圧縮されている間にワッシャ122、124が互いに接触しないようにしている。ワッシャ122、124それぞれのフレア縁部125と127の間で定義される間隙130は、弾性部材120の正圧ストッパ高さが限界に達し、部材120が限界まで膨張しているときに形成される。この間隙130は、金属対金属のインターフェースの発生を防止し、これも、ウォーム／ウォームギア減速機構の作動中の騒音の低減に寄与する。

【0024】

図2に戻るが、これはウォームギア102がウォーム104とどのように噛み合うかを示している。ウォーム104の回転軸132は、ウォームギア102の回転軸134に概ね垂直であることがわかる。作動中は、路面のフィードバック力及びトルク又は振動荷重が、ステアリングシャフト114を通してウォームギア102へ伝えられる。この振動荷重は、ウォームギア102を通してウォーム104へと伝達される。振動的衝撃は、ウォーム104とウォームギア102とが噛み合う箇所で発生する。この振動的衝撃は、ウォーム104に作用する軸力に変換される。この軸力は、ウォームアイソレータアセンブリ112、プッシング106、ボールベアリングアセンブリ108及びリテーニングリング110を通して、ギアボックスハウジング101に働く。

【0025】

ウォーム104は、ウォームアイソレータアセンブリ112がその軸方向の移動を規制している状態で、軸方向に浮動できるようになっている。更に、ウォームアイソレータアセンブリ112は、ベアリングプリロードを作り出し、ボールベアリングアセンブリ108の遊びを無くしている。ウォーム104、ウ

ォームアイソレータアッセンブリ112及びボールベアリングアッセンブリ108の間のこの相互作用は、機械的システムの組み合わせ剛性を下げ、ウォーム104、プッシング106及びボールベアリングアッセンブリ108の遊びを無くしている。その結果、ウォーム／ウォームギア減速機構による可聴騒音が減少する。

【0026】

作動中、ウォームアイソレータアッセンブリ112は圧縮状態にあり、ウォーム104の軸132に沿って軸方向のプリロードを維持している。ボールベアリングアッセンブリ108内の間隙、及び、プッシング106とリテーニングリング110の間の間隙は、何れも取り除かれる。金属対金属のインターフェースの防止に加え、この間隙を取り除くことによって、ウォーム／ウォームギア減速機構の騒音、即ち「ガタつき」が低減される。

【0027】

当業者には、特許請求の範囲に述べる範囲及び目的内で、本明細書に示した好適な実施例に修正を加え得ることを理解されよう。以上、本発明を、その特定の実施例を引用して説明してきたが、本発明は、これに限定する意図はなく、特許請求の範囲に述べる範囲及び精神内で、幅広く規定されることを意図している。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を具現化したウォームアイソレータアッセンブリを備えている電動パワーステアリングアシスト機構の断面図である。

【図2】

図1のウォームアイソレータアッセンブリを備えている電動パワーステアリングアシスト機構の一部分の拡大断面図である。

【図3】

図1のウォームアイソレータアッセンブリの断面図である。

【図4】

図3の領域4のウォームアイソレータアッセンブリの拡大断面図である。

【図5】

図 5 a は、図 1 のウォームアイソレータアセンブリの断面図であり、自由高さ位置にあるところを示している。

図 5 b は、図 1 のウォームアイソレータアセンブリの断面図であり、取り付け高さ位置にあるところを示している。

図 5 c は、図 1 のウォームアイソレータアセンブリの断面図であり、正圧ストッパ高さ位置にあるところを示している。

【図 1】

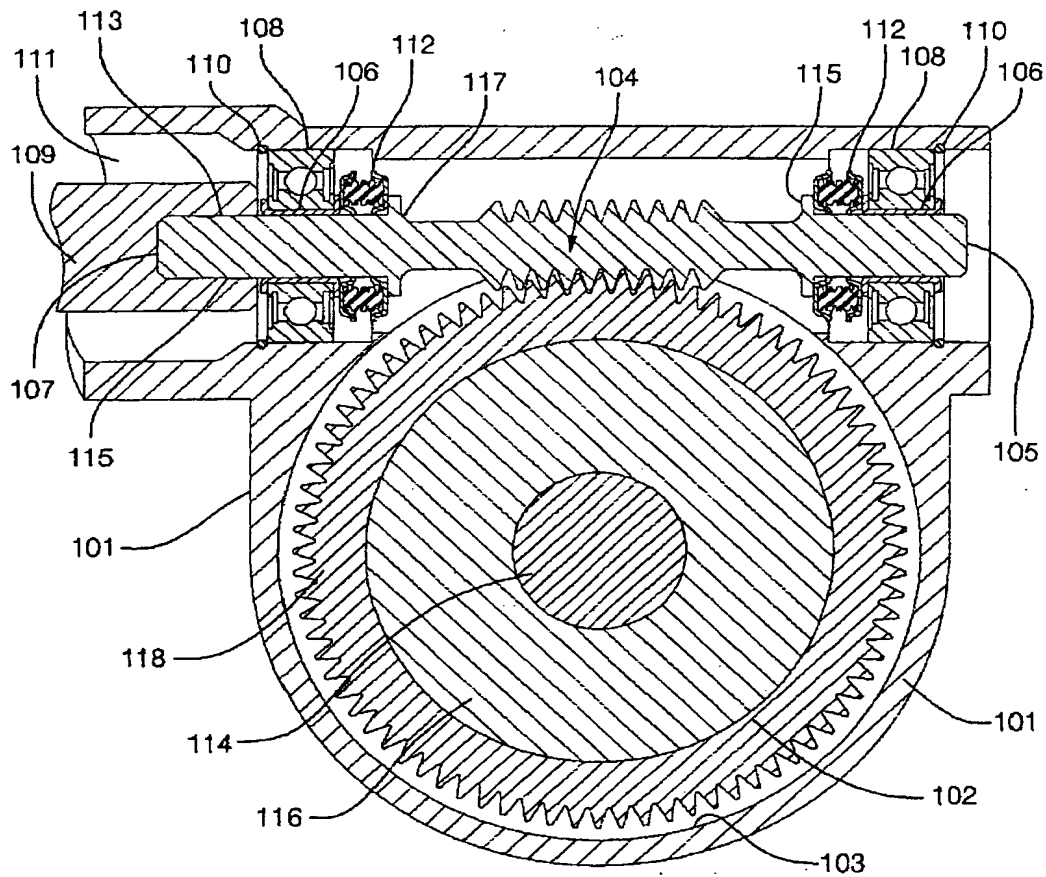
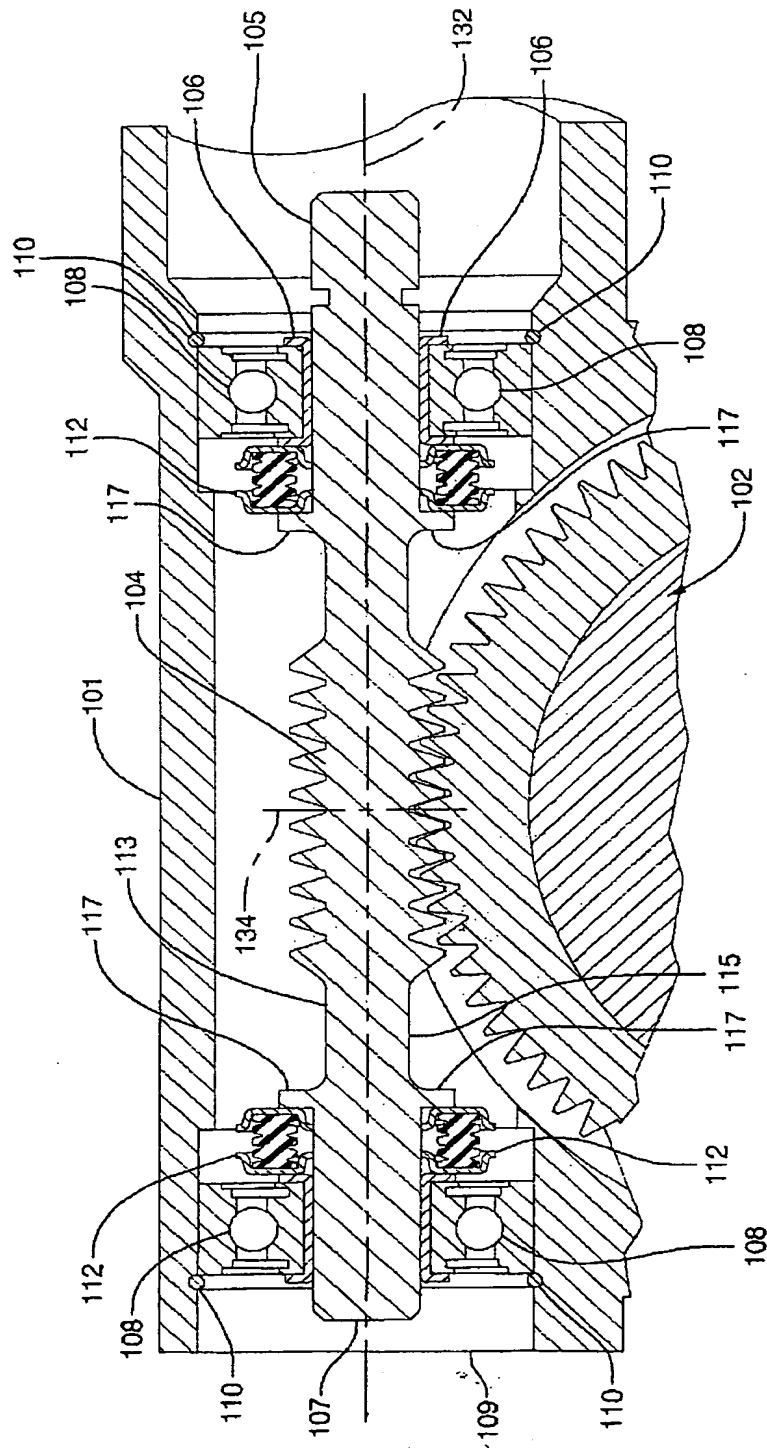
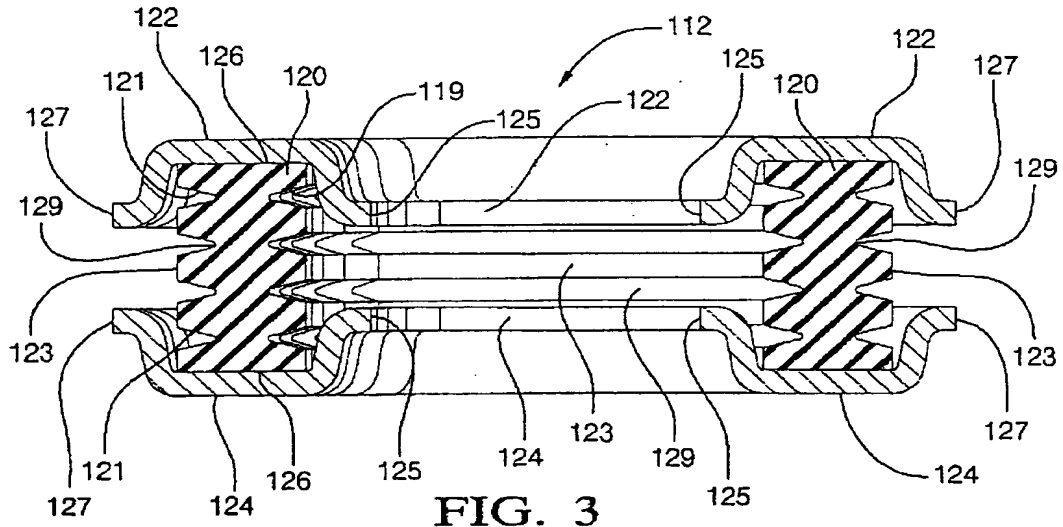


FIG. 1

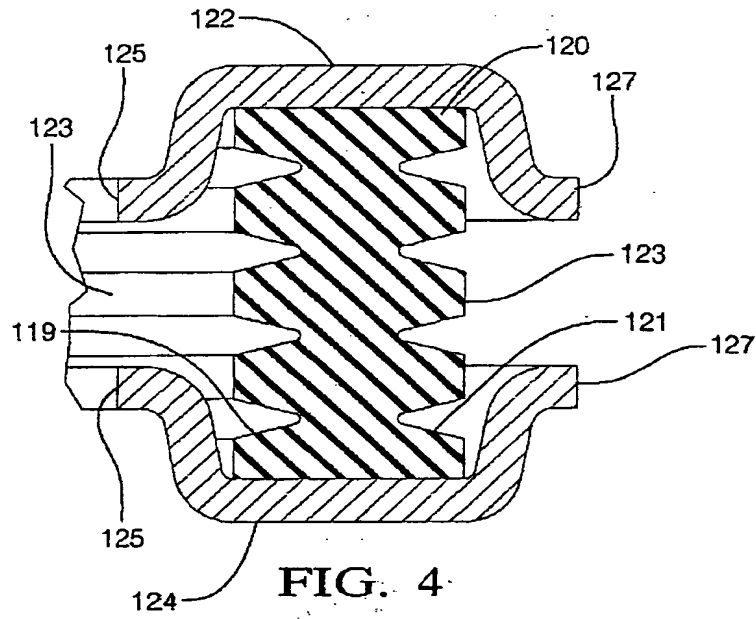
【図2】



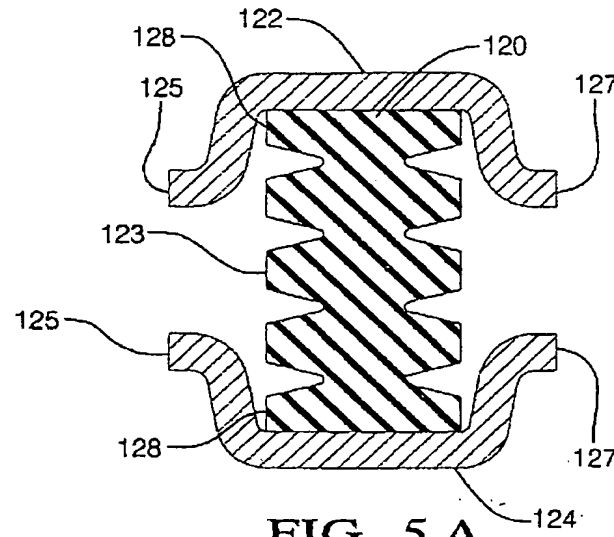
【図3】



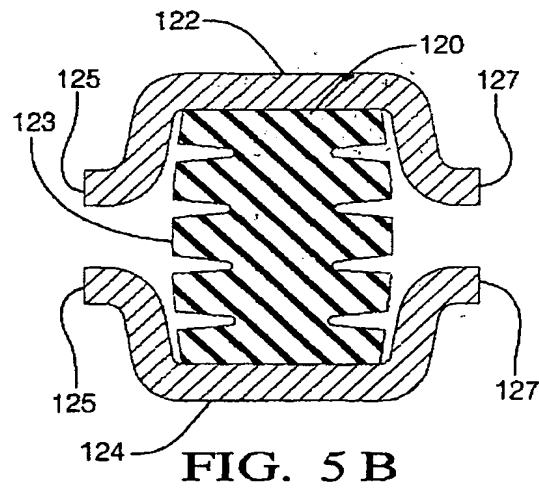
【図4】



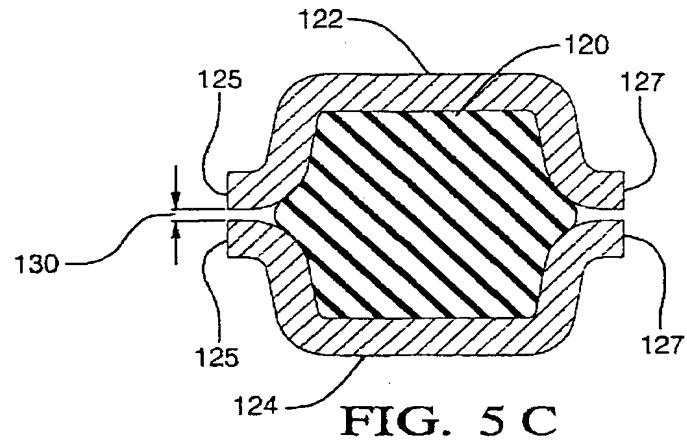
【図 5 A】



【図 5 B】



【図5C】



【手続補正書】

【提出日】平成14年7月3日（2002. 7. 3）

【手続補正1】

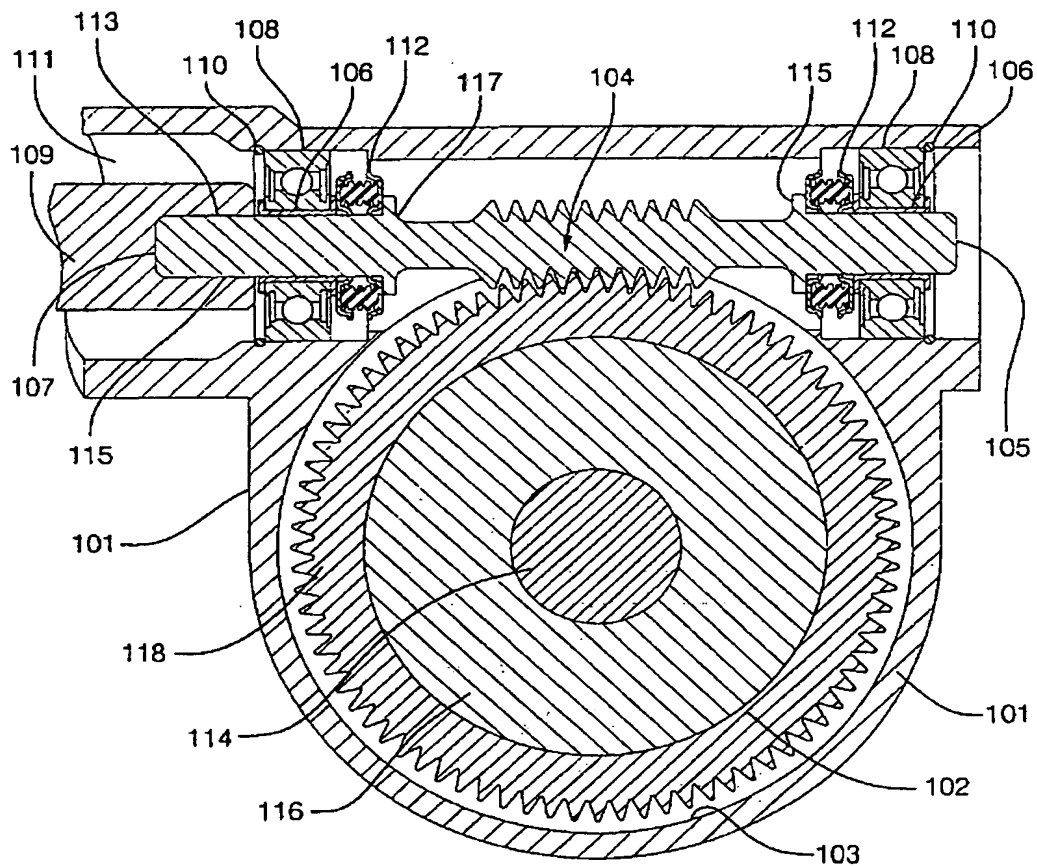
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

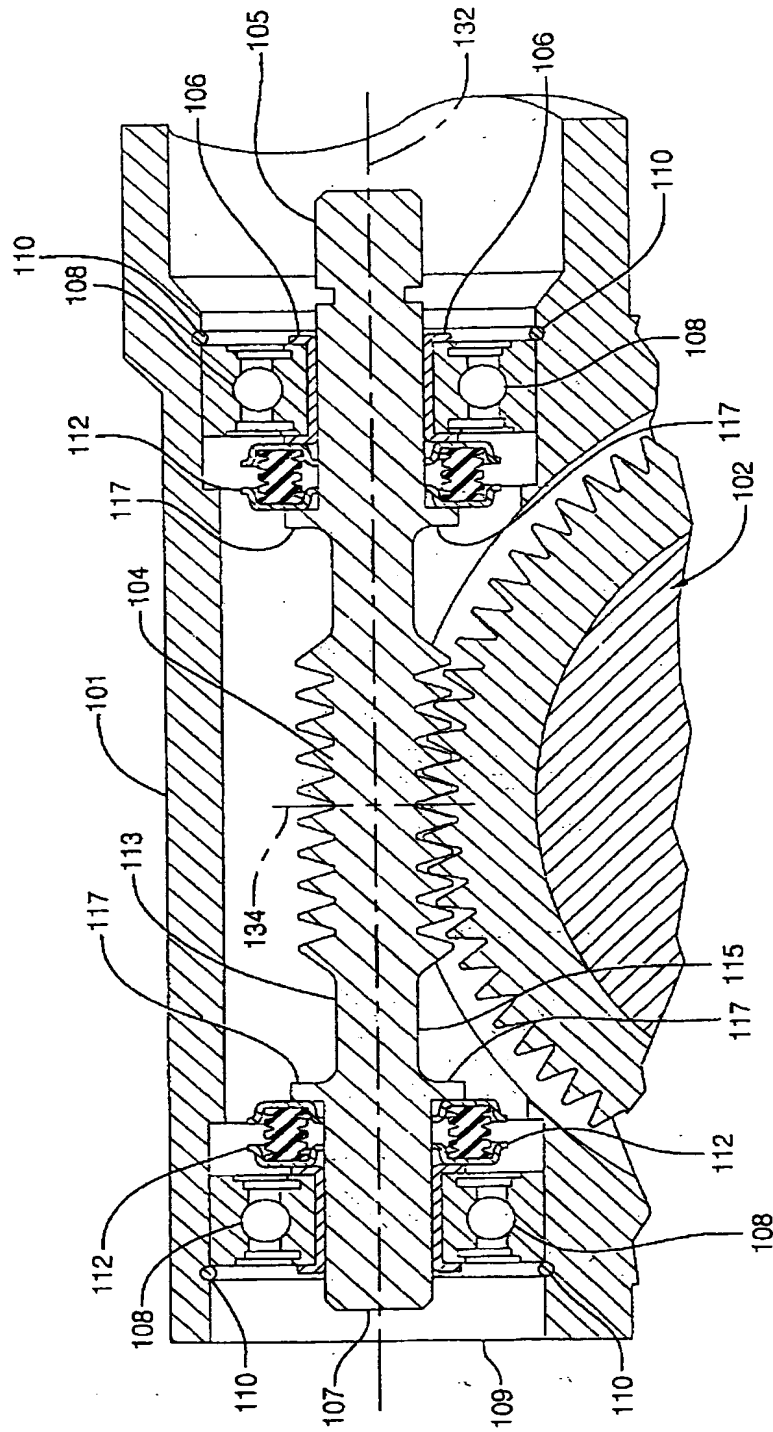
【補正方法】変更

【補正の内容】

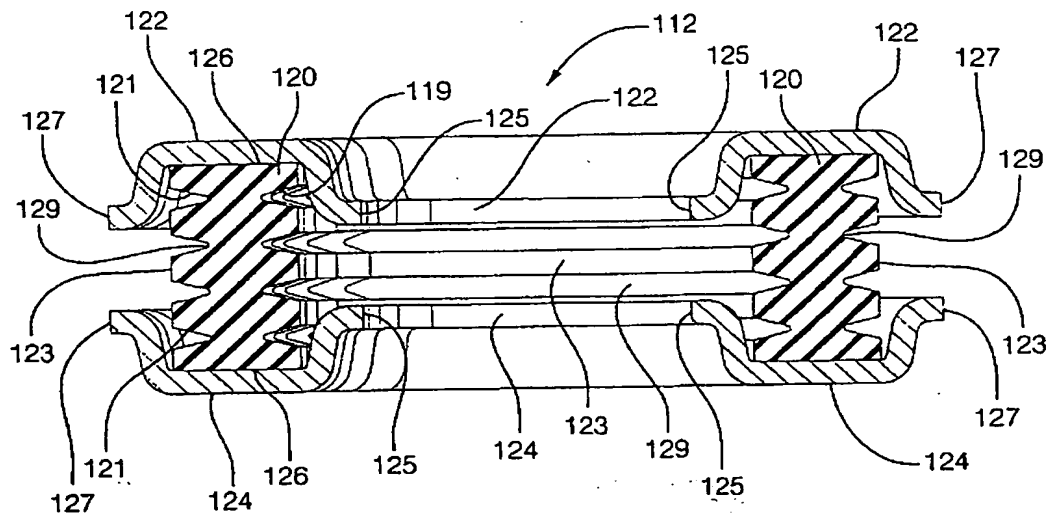
【図1】



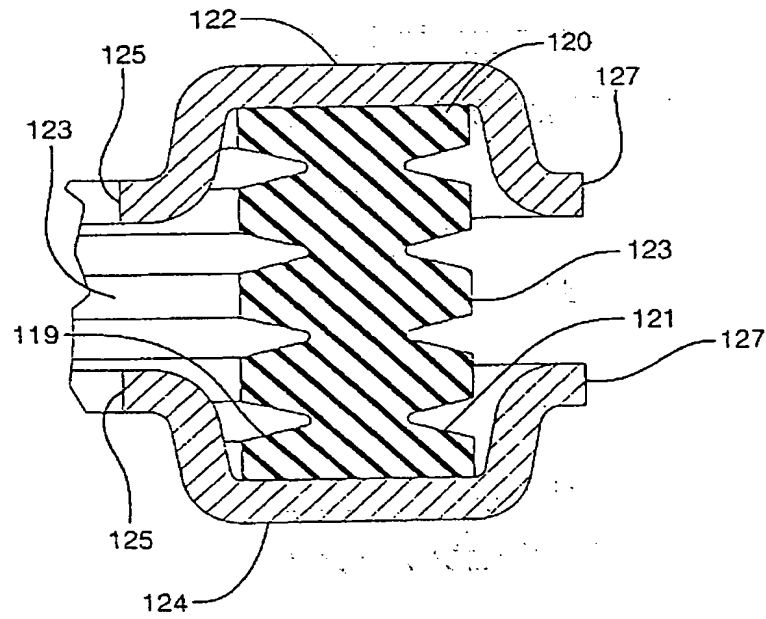
【図2】



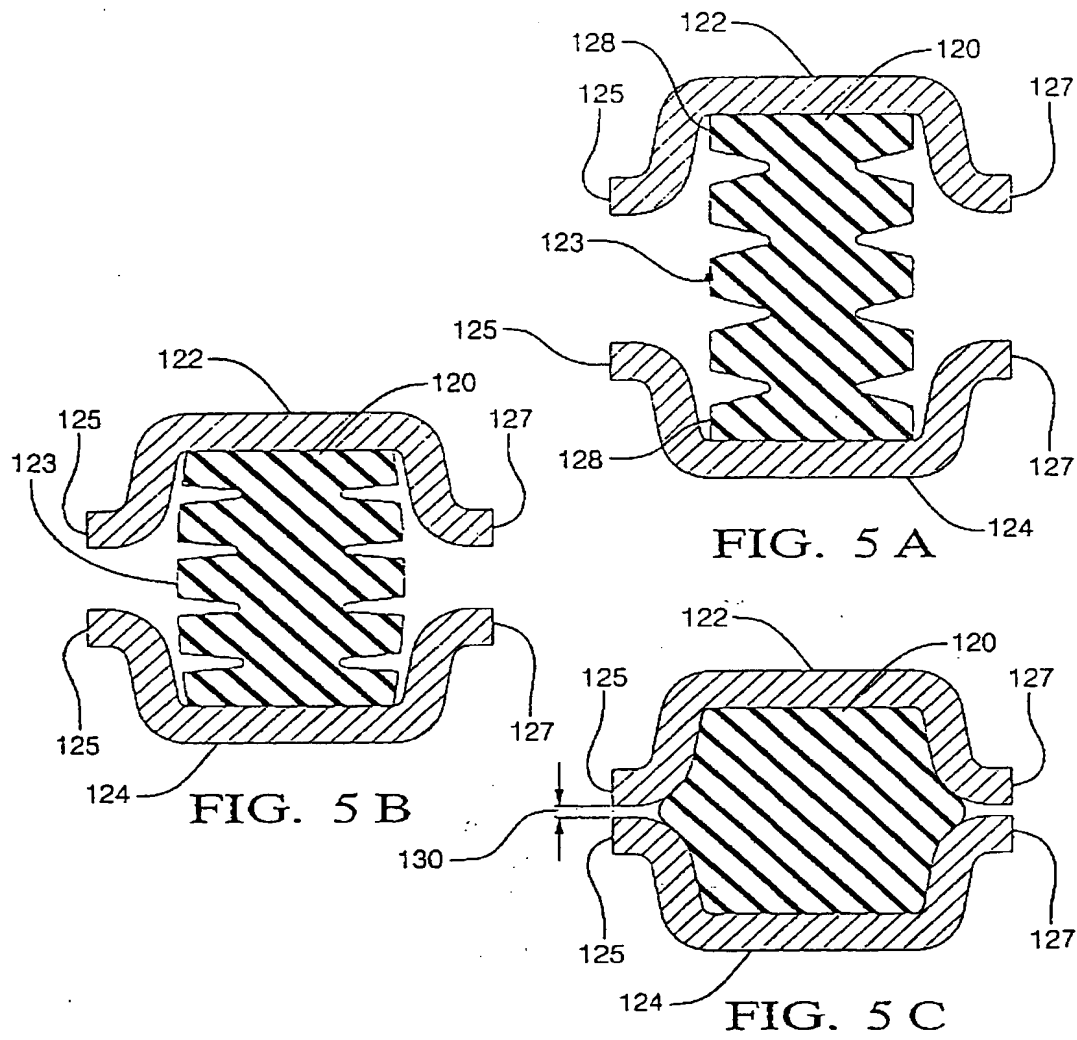
【図 3】



【図 4】



【図5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. 1st Application No.
PCT/US 00/27707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B62D5/04 F16H57/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B62D F16H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 22 478 A (NSK LTD) 3 December 1998 (1998-12-03) column 1, line 11 - line 14 column 12, line 55 - column 14, line 41; figures 13A, 13B column 18, line 23 - column 19, line 45; figures 19A, 19B	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "S" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 January 2001		18/01/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5518 Patentplan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 600 nl Fax (+31-70) 340-3018		Authorized officer Kulozik, E

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat'l Application No

PCT/US 00/27707

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19822478 A	03-12-1998	JP 11043062 A	16-02-1999
		JP 11171027 A	29-06-1999
		GB 2327652 A	03-02-1999
		US 6044723 A	04-04-2000

フロントページの続き

(72)発明者 ストリーター, トロイ・ピー
アメリカ合衆国ミシガン州48759, セベワ
イング, ウエスト・ヒッコリー・コート
670

Fターム(参考) 3D033 CA04

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)